

3.1495
COPIA

PATENTE DE INVENCION

VPA 73/3306 STA

Int. Cl. H02M

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en rectificadores de corriente.

.....

Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München, entidad alemana, residente en Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2, República Federal Alemana.

.....

La invención se refiere a un rectificador de corriente con tiristores conectados en serie que están montados juntamente con elementos de circuito en una armadura que contiene varios apoyos.

5. Tales rectificadores de corriente se pueden obtener

BAD ORIGINAL

en el mercado. Estos se utilizan especialmente como vibradores, rectificadores o convertidores de frecuencia para altas tensiones, por ejemplo para tensiones de 5 kv, y más. Los tiristores conectados en serie pueden ser las denominadas baterías de tiristores o columnas de tiristores, como los que se describen por ejemplo en la ejecución refrigerada por líquido de la DT-OS 1 564 694 o en la ejecución refrigerada por aire de la DT-OS 1 913 546. En esto es usual disponer superpuestas en pisos estas baterías de tiristores, como grupos de tiristores. De la literatura de "Silizium Stromrichter Handburch", editor BBC, página 83, puede extraerse que los tiristores conectados en serie están protegidos contra sobrecargas inadmisibles con una forma de conexión especial. En la mencionada literatura está prevista para esto por ejemplo una forma de conexión RCL, en la que a todos los tiristores conectados en serie de una columna de tiristores está preconnectada una bobina de bloqueo común y hay un elemento RC en paralelo a cada tiristor de la columna de tiristores.

En un rectificador de corriente de la clase mencionada al principio han de disponerse pues en la armadura los componentes que son generalmente muchos. Esto lleva a un gran volumen de construcción y a que los rectificadores de corriente usuales en el mercado tienen que fabricarse generalmente en piezas sueltas y a que la fabricación en serie, incluso de piezas sueltas, sea posible sólo en casos especiales.

Existe el cometido de construir un rectificador de corriente de la clase mencionada al principio de tal manera que puedan construirse a partir de las mismas piezas sueltas por el sistema de componentes, rectificadores de corriente para diversas tensiones, y que se obtenga una disposición

compacta y económica de espacio.

5. Este cometido se soluciona según la invención porque cada apoyo presenta por lo menos un soporte que está decarrollado como vaso con varias caras laterales planas y que está atornillado con elementos sustentadores de material aislante eléctrico, y porque al menos parte de los soportes están fabricados de material conductor eléctrico y sirven para la conducción de corriente. El soporte puede ser esencialmente en forma de paralelepípedo.

10. En el rectificador de corriente según la invención, la armadura consta de soportes del mismo tipo que están atornillados con los elementos sustentadores aislantes. Estos soportes pueden fabricarse baratos en serie, preferentemente como piezas fundidas de metal. Es únicamente necesario dotarlas de diferentes taladros en dependencia del lugar de montaje en la armadura. Se obtiene con ésto un rectificador de corriente cuya armadura está construída por el sistema de componentes y prácticamente puede ampliarse arbitrariamente, y en la que no se necesita personal especialmente adiestrado ni para la construcción de una instalación ni para su montaje.

20. En un rectificador de corriente según la invención en el que los tiristores conectados en serie están subdivididos en grupos superpuestos en varios pisos, cada apoyo tiene preferentemente para cada piso un soporte y los soportes de cada apoyo están atornillados unos con otros a través de elementos sustentadores de material aislante eléctrico. En esta estructuración del rectificador de corriente según la invención se manifiesta especialmente el sistema de componentes. Basta con determinar el número de tiristores a conectar en serie y su forma de conexión para un piso. Los distantes pisos pueden estar ejecutados completamente idénticos, y con

25.

30.

un correspondiente número de pisos puede fabricarse un rectificador de corriente para una determinada tensión sin otro coste de construcción y desarrollo.

5. A continuación se aclara con más detalle el rectificador de corriente de la invención a modo de ejemplo, a base de las figuras 1 a 3. En las figuras los mismos elementos de construcción están dotados de cifras de referencia iguales:

10. La figura la muestra en un alzado el lado de alta tensión de un rectificador de corriente según la invención. En construcción apilada están dispuestos sobre carriles sustentadores 5 en tres pisos 1, 2 y 3. columnas de tiristores 4. Pueden emplear se columnas de tiristores refrigeradas por aire o líquido, como las descritas por ejemplo en los lugares de la literatura mencionada arriba. En el ejemplo de ejecución están previstas columnas de tiristores 4 refrigeradas por aceite. 15. Cada piso 1, 2 ó 3 del rectificador de corriente, se abastece de refrigerante a través de tubos 6a, 6b y 6c de una tubería de alimentación de aceite común 6. Desde los tubos 6a, 6b y 6c fluye el refrigerante a cada bloque de refrigeración de cada tiristor de las columnas de tiristores 4. A través 20. de tubos 7a, 7b y 7c y una tubería de salida de aceite común 7 fluye el refrigerante de nuevo saliendo de los tiristores. Estas tuberías para la entrada o bien salida del refrigerante se han suprimido en las siguientes figuras 1b y 1c, con 25. el fin de preservar la claridad.

30. En la armadura del rectificador de corriente están previstos en el lado de alta tensión dos apoyos 8 que constan de soportes 9 y elementos sustentadores 10 de material aislante. Los elementos sustentadores 10 pueden ser por ejemplo apoyos de resina de colada usuales en el mercado. Los

soportes 9 son vasos que en el ejemplo de ejecución tienen forma de paralelepípedos. Todos los soportes 9, o al menos los que sirven para la conducción de corriente, pueden estar fabricados de material buen conductor eléctrico, por ejemplo de latón. Los restantes soportes están fabricados entonces de metal mal conductor eléctrico o de material no conductor. De la figura "la" se puede extraer que cada apoyo 8 presenta en cada uno de los pisos 1, 2 y 3 un soporte 9. En los soportes 9 están fijados los carriles sustentadores o bien de unión 5, mediante los cuales se soportan las baterías de tiristores 4.

El rectificador de corriente mostrado en la figura "la" tiene todavía otro piso 11 en el que sobre el carril sustentador 5 está dispuesto un subconjunto 12 para fusibles. En éste los soportes 9 asumen la conducción de corriente de las conexiones de los fusibles, como está indicado con las líneas 12a y la alimentación de corriente 13 para el rectificador de corriente.

La figura 1b muestra una sección por la línea Ib - Ib de la figura "la". Esta sección ilustra la forma del soporte 9, de la que se hablará más detalladamente, y la unión de los soportes 9 con los apoyos de resina de colada 10 mediante tornillos 14.

La sección de la figura 1b se halla en el plano de los carriles colectores del rectificador de corriente y muestra junto a un apoyo 8 del lado de alta tensión un apoyo 8a del lado que en lo sucesivo se designa con lado de baja tensión. Los soportes 9 de éste apoyo 8a del lado de baja tensión sirven para la conducción de corriente, como se aclarará con más detalle. Los soportes 9 del apoyo 8a del lado

5. de baja tensión están atornillados con pernos 15a que llevan corriente, de material conductor eléctrico, que están enlazados a través de líneas 16 bien con la columna de tiristores 4 del mismo piso, o a través de un carril de corriente 17 con un perno 15a, del piso siguiente. Sobre los pernos 15a están encajados núcleos de ferrita 15b. Mediante los pernos 15a y los núcleos de ferrita 15b se forman las bobinas de bloqueo 15 que representan una parte de la forma de conexión de la batería de tiristores 4 de cada piso.

10. Los carriles de corriente 17 están atornillados a través del apoyo 18 de material aislante, con soportes 9 de un apoyo 8 del lado de alta tensión. Mediante esto se completa y fija la armadura. En la figura está además dibujado esquemáticamente que la alimentación de corriente 20 está aplicada a una bobina de bloqueo 15 del piso inferior, a través de un carril 19.

15. La figura 1c muestra la sección por la línea I_c-I_c de las figuras 1a y 1b. La armadura construida con los apoyos 8 del lado de alta tensión y los apoyos 8a del lado de baja tensión, es rectangular en el ejemplo de ejecución, y las esquinas de la armadura para el rectificador de corriente se forman por los apoyos 8 y 8a. Los soportes 9 de los apoyos 8a del lado de baja tensión están unidos unos con otros en cada piso 1, 2 y 3 a través de carriles de unión 21 de material aislante. En los carriles de unión 21 de cada piso están fijados subconjuntos de excitación y conexión 22. Para cada tiristor de la batería de tiristores 4 está prevista en cada caso un grupo de excitación y conexión 22. En la figura está indicado esquemáticamente que cada grupo de excitación y conexión 22 está enlazada con un tiristor de la columna de tiristores 4 a través de una línea 23. Los grupos

20.

25.

30.

de excitación y conexión 22 contienen en general un amplificador de impulsos y un transmisor de impulsos para la transmisión de los impulsos de encendido para el tiristor perteneciente, y las resistencias y condensadores necesarios para la forma de conexión del tiristor respectivo. Se ha de mencionar todavía que en la figura 1c se ven los taladros 24 que sirven para atornillar cada soporte 9 con un apoyo de resina de cola da 10.

A base de las figuras "1a" a 1c se aclara brevemente a continuación el enlace eléctrico de la batería de tiristores 4 del rectificador de corriente mostrado en las figuras. Este rectificador de corriente puede ser por ejemplo una rama de un puente de corriente trifásica. De la figura 10 se puede extraer el cableado de un piso. En cada caso una bobina de bloqueo 15 de uno de los apoyos, el 8a, del lado de baja tensión, está enlazada a través de una línea 16 con la batería de tiristores 4. La figura 1b muestra que ambas bobinas de bloqueo 15 de cada soporte 9 del lado de baja tensión están enlazadas con conducción eléctrica a través de éste soporte 9. En cada piso 1, 2 y 3 están por tanto preconectadas y posconectadas dos bobinas de bloqueo 15 en cada caso a la batería de tiristores 4. Los pisos 1, 2 y 3 están enlazados uno con otro eléctricamente a través de carrillos de corriente 17, que como muestra la figura 1b, están dispuestos entre las bobinas de bloqueo 15 de pisos sucesivos. Un semejante carril de corriente 17 conduce también desde el piso de fusibles 11 a la última bobina de bloqueo del piso precedente 3. El conjunto de la disposición está aplicado a tensión a través de las líneas 13 y 20.

La figura 2 muestra en un esquema la conexión de dos pisos sucesivos. Las bobinas de bloqueo 15 enlazadas una con

otra a través de un soporte 9, que están preconectadas y pos-
conectadas en cada piso a cada columna de tiristores 4, están
enlazadas a través de los carriles de corriente 17 con las bo-
binas de bloqueo 15 del piso siguiente y precedente respectiva-
mente. Por tanto en esta conexión están en serie las baterías
de tiristores 4 de todos los pisos. Naturalmente en lugar de
esta conexión en serie puede efectuarse también una conexión
en paralelo de las baterías de tiristores de los distintos pi-
sos, o la batería de tiristores de cada piso puede ser por
ejemplo la rama de un puente rectificador de corriente. La
construcción de los distintos pisos no necesita modificarse
para estas variantes de conexión.

En la figura 2 se muestran además resistencias 25 y
condensadores 26 que están contenidas en los grupos de exci-
tación y conexión 22 del rectificador de corriente, para la
conexión RCL de los tiristores de la pila de tiristores 4.

Resumiendo ha de acentuarse que con el rectificador de
corriente según la invención se obtiene un sistema de compo-
nentes que garantiza una sencilla construcción del rectifica-
dor de corriente. Para la recepción de las columnas de tiris-
tores 4, de los grupos de excitación y conexión 22, de los
carriles de corriente o bien colectoras 17 y de los núcleos
de ferrita 15b necesarios, así como los fusibles, se emplean
soportes 9 del mismo tipo, que se diferencian sólo por la si-
tuación y el tamaño de los taladros que son necesarios para
el atomillamiento con los restantes elementos de construc-
ción. Los soportes asumen no sólo la función sustentadora de
los pisos 1, 2 y 3 superpuestos, sino que una parte de ellos
sirve también al mismo tiempo para la conducción de corrien-
te y para la fijación con conducción eléctrica de elementos

- del circuito, por ejemplo bobinas de bloqueo 15. Mediante ésto puede conseguirse una construcción compacta y económica, porque se elimina un aislamiento adicional. Además de ésto, como se muestra especialmente en la figura 2, se obtiene una
5. distribución uniforme de los núcleos de ferrita 15b y con ello de las bobinas de bloqueo 15, sobre toda la conexión en serie de las columnas de tiristores 4. En el caso de que sea necesario pueden atornillarse para ésto también en el piso de fusibles 11, bobinas de bloqueo 15 con los soportes 9 de los
10. apoyos 8a.
- En el piso de fusibles 11 los soportes 9 asumen asimismo la conducción de corriente de las conexiones de los fusibles. En ésto puede renunciarse parcialmente a la interconexión de apoyos aislantes.
15. La separación potencial de los pisos 1, 2 y 3 se efectúa a través de los apoyos de resina de colada 10. Del mismo modo se efectúa el aislamiento al potencial de tierra mediante apoyos 10 que se fijan por ejemplo sobre un marco base. Mediante esta construcción se consigue que la tensión de conexión aplicada a las líneas 13 y 20 sea dependiente únicamente
20. del número de pisos superpuestos en división igual, cuando no se tiene en cuenta el aislamiento al potencial de tierra. La tensión de conexión admisible es pues variable con el número de pisos. Para ésto no necesita variarse la construcción
25. de los distintos pisos.
- Para concluir esta representado un soporte 9 en las figuras 3a y 3b. La figura 3a muestra una vista en planta de la cavidad del soporte en forma de vaso, y la figura 3b una sección por la línea IIIb-IIIb de la figura 3a. En el
30. ejemplo de ejecución el soporte tiene forma de paralelepípedo

con cuatro paredes laterales planas 9a y una placa de fondo plana 9b. Naturalmente el soporte puede tener también otra forma geométrica, por ejemplo una forma de exágono, cuando esto sea necesario por motivos constructivos.

5. En el ejemplo de ejecución las paredes laterales 9a están inclinadas por dentro. Mediante esto se consigue una moldeabilidad más fácil cuando el soporte 9 se fabrique como pieza de metal. Además puede conseguirse ejecutar todos los atornillamientos con arandelas cuadradas inclinadas, usuales en el mercado, cuando los lados interiores de las caras internas 9a se doten de una inclinación de aproximadamente el 8%.

10. En las paredes laterales 9a y en la placa de fondo 9b pueden practicarse taladros en lugares cualquiera. Con esto es posible una rica posibilidad de variación en la construcción de rectificadores de corriente, pudiendo estar dispuestos los soportes 9 en los apoyos 8 y 8a también en lugares diferentes, como muestra la figura 1b. Aquí se ha de acentuar que mediante la forma del soporte sigue quedando accesible cada unión roscada aún después del montaje de todos los pisos. El mantenimiento y el montaje del rectificador de corriente según la invención se facilita esencialmente con esto.

15. Resumiendo hay que fijar que con el rectificador de corriente según la invención se ha encontrado un sistema de componentes en el que con elementos de construcción sencillos y a producir en serie, se posibilita una construcción sencilla, múltiplemente variable, con la que pueden fabricarse rectificadores de corriente para diferentes tensiones según un principio de construcción unitario. No sólo se facilita la construcción de diferentes rectificadores de corriente, si

no que es también posible sin otras dificultades, el montaje y el mantenimiento.

N O T A

5.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su

10.

principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el número P 23 54 663.6 de 31 de octubre de 1.973, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN RECTIFICADORES DE CORRIENTE, caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

25.

1.- Perfeccionamientos en rectificadores de corriente del tipo que emplean tiristores conectados en serie y están montados, juntamente con elementos de circuito, en una armadura que contiene varios apoyos, caracterizados porque cada apoyo presenta al menos un soporte que está desarrollado como vaso con varias caras laterales planas y que está atornillado con elementos sustentadores de material aislante eléctrico, y porque al menos parte de los soportes están fabricados de material conductor eléctrico y sirven para la conducción de corriente.

30.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque estando los tiristores conectados en serie subdivididos en grupos y dispuestos superpuestos en varios pi

sos, cada apoyo tiene para cada piso un soporte y porque los soportes de cada apoyo están atornillados unos con otros a través de elementos sustentadores de material eléctrico aislante.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque cada soporte tiene esencialmente forma de paralelepípedo.

10. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque las caras interiores de las paredes laterales del soporte transcurren inclinadas de tal manera que la sección transversal de la cavidad del vaso es en el borde del vaso mayor que en el fondo del vaso.

15. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque los soportes son piezas fundidas de metal.

6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque parte de los soportes que sirven para la conducción de corriente están atornillados con elementos de circuito.

20. 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque parte de los soportes que sirven para la conducción de corriente están enlazadas con fusibles.

20. 8.- Perfeccionamientos en rectificadores de corriente, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

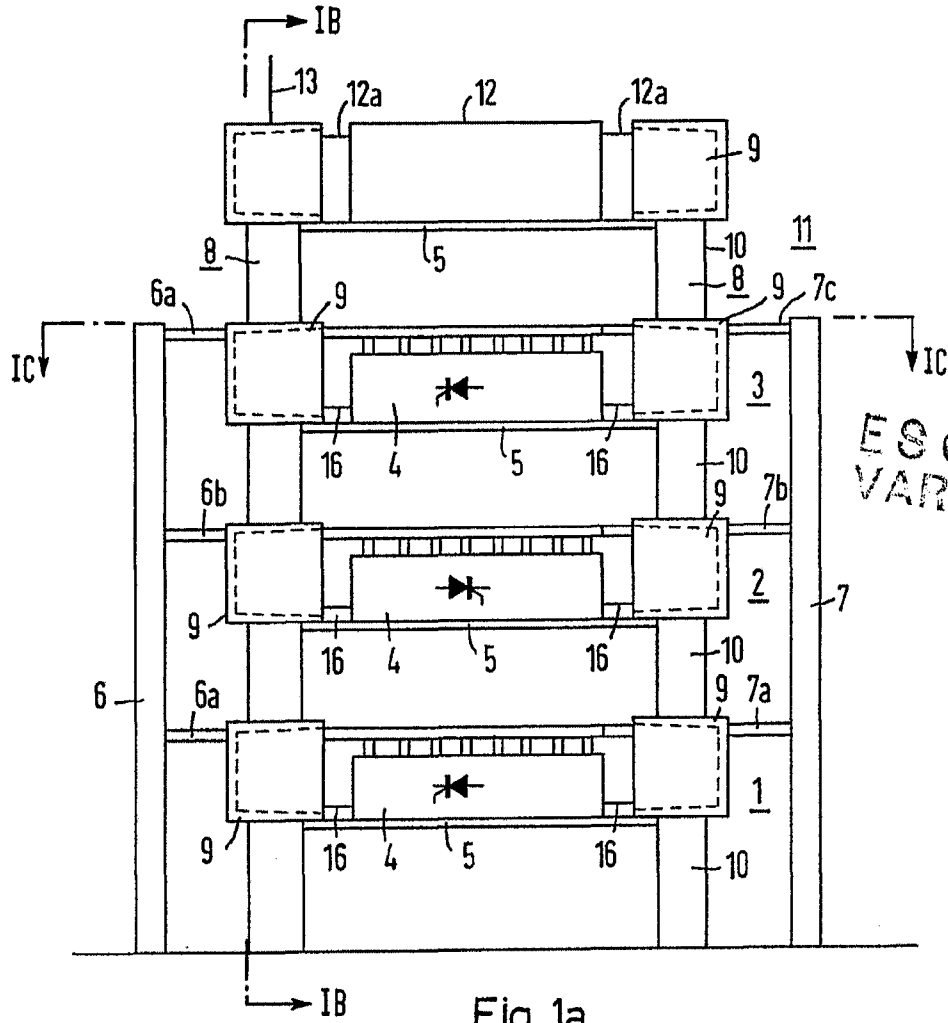
Madrid,

30 OCT. 1974

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de
Berlin y München

L. GÓMEZ ACEBO Y ASOCIADOS

Prof. Empleado: L. García Fernández



ESCALA
VARIABLE

Fig. 1a

Madrid 30 OCT 1924

F. Firmador L. Guzmán Fontán
[Handwritten Signature]

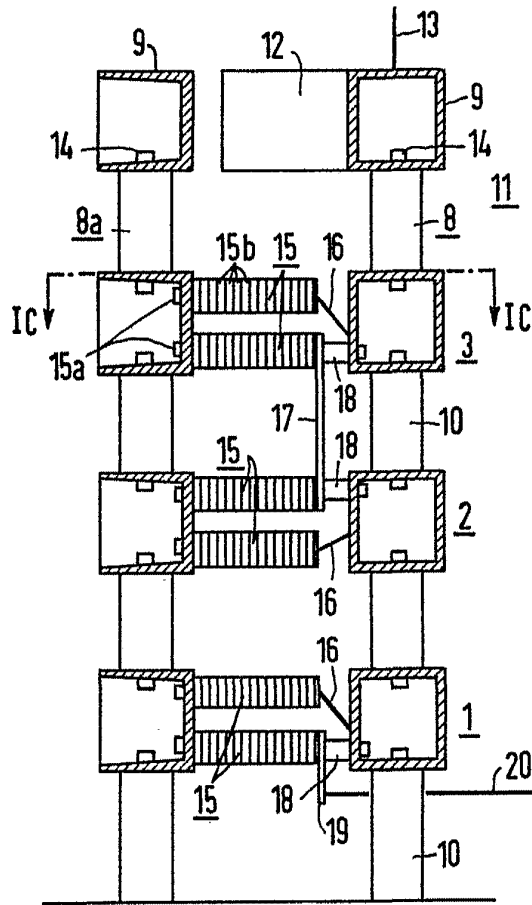


Fig. 1b

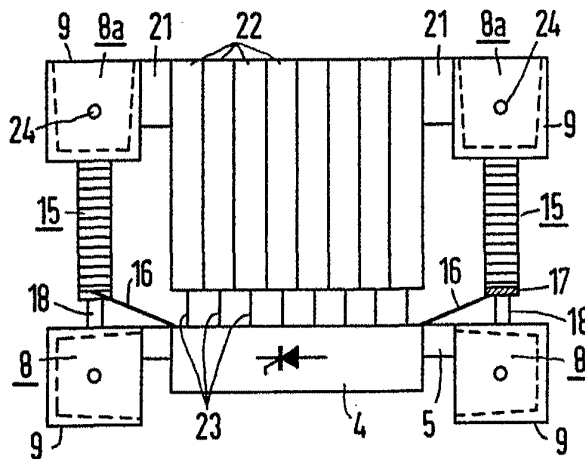


Fig. 1c

ESCALA
VARIABLE

30 057 1974

Madrid

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

BERLIN UND MÜNCHEN

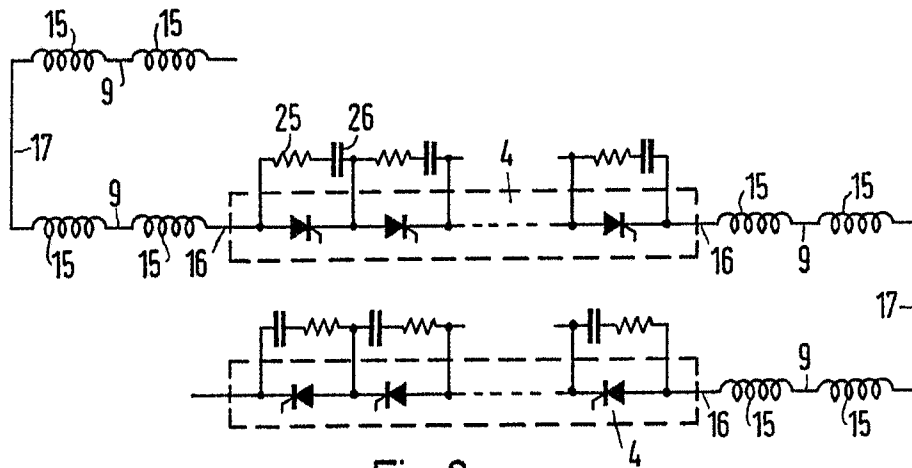


Fig. 2

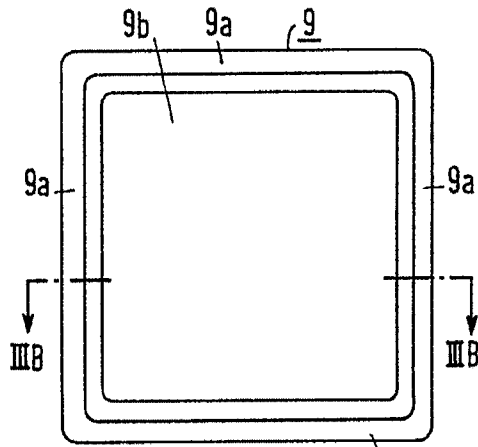


Fig. 3a

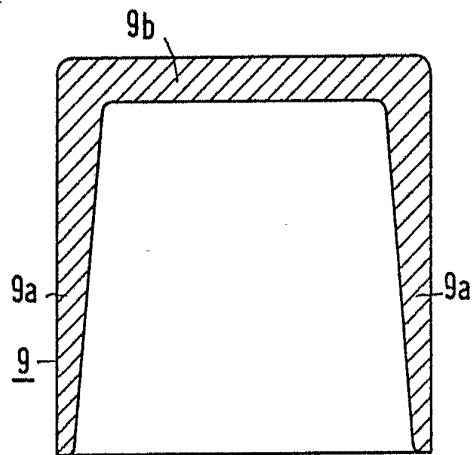


Fig. 3b

ES CAL
VARIABLE

3 9 361 1974
Madrid
L. GÓMEZ ACEDO Y CA
Ingenieros de Electricidad y Electrónica